



Doppelenthärtungsanlagen DWF1-SX

Technisches Datenblatt



W.A.L. Wassertechnik GmbH

Einsteinstraße 13, D-72800 Eningen unter Achalm

☎ +49 7121/820 15-0
☎ +49 7121/820 15-290
✉ info@wal.eu
🏠 www.wal.eu

Verwendung

Die Doppelenthärtungsanlagen der Baureihe DWF1 werden zur Enthärtung von Trinkwasser- oder Brunnenwasser in Trinkwasserqualität verwendet.

Die Anlagen kommen überall dort zum Einsatz, wo eine ununterbrochene Weichwasserversorgung sichergestellt werden muss.

- Kesselspeisewasseraufbereitung
- Kühlwasseraufbereitung
- vor Umkehrosmoseanlagen
- Gebäudetechnik
- Klimatechnik
- Teilereinigungsanlagen
- Spültechnik
- Autowaschanlagen

Aufbereitungsverfahren

Die Enthärtung erfolgt nach dem Prinzip des Ionenaustauschs (Neutralaustausch). Hierbei wird das Hartwasser über ein Ionenaustauschermaterial geleitet, welches die Härtebildner Calcium und Magnesium entfernt und durch die äquivalente Menge an Natriumionen ersetzt.

Nach Erschöpfung der Kapazität des Ionenaustauschers muss dieser regeneriert werden. Hierbei wird stark verdünnte Salzsole über das erschöpfte Austauschermaterial geleitet. Bedingt durch den hohen Überschuss an Natriumionen in der Salzsole wird der zuvor genannte Prozess umgekehrt: der Austauscher lagert Natriumionen an und gibt dafür die zurückgehaltenen Calcium- und Magnesiumionen wieder ab. Diese werden zusammen mit dem Spülwasser als Abwasser ausgespült.

Lieferumfang

Weitgehendst anschlussfertig vormontierte Doppelenthärtungsanlage zur freien Aufstellung, bestehend aus:

- zwei Filterbehälter aus glasfaserverstärktem Kunststoff mit je einer Füllung aus hochwertigem Kationen-Austauschermaterial in Lebensmittelqualität
- ein Zentralsteuerventil aus Rotguss
- Druckschläuche als Verbindungsschläuche zwischen den Filterbehältern
- Salzlösebehälter mit Siebboden und Soleventil
- Wassermesserturbine
- Mikroprozessor-Steuerung für den vollautomatischen, wassermessergesteuerten Betrieb der gesamten Anlage
- Ablauf- und Soleschläuche
- Härtemessbesteck

Funktionsablauf

Um eine ununterbrochene Weichwasserversorgung sicherzustellen, befindet sich Immer einer der beiden Filterbehälter in Betrieb, während der zweite Filterbehälter entweder regeneriert wird oder fertig regeneriert in Bereitschaft steht. Die entnommene Weichwassermenge wird über ein Turbinenzählwerk

registriert und an die Steuerung übermittelt. Nach Erschöpfung der Kapazität des in Betrieb befindlichen Behälters veranlasst die Steuerung vollautomatisch die Umschaltung auf den in Bereitschaft stehenden Behälter. Anschließend wird der erschöpfte Filterbehälter regeneriert. Ein Zentralsteuerventil steuert sowohl den Wasserdurchfluss durch die Behälter wie auch die Regenerationsphasen:

- Rückspülen
- Besalzen/Langsam waschen
- Auswaschen
- Salzlösebehälter rückfüllen

Vorteile

- vollvergossener Sicherheitstransformator
- Varistoren zum Schutz der Steuerung vor externen Einflüssen
- Salzlösebehälter mit Siebboden zur Trockenlagerung des Regeneriersalzes und zur exakten Bestimmung der Solemenge
- Sicherheits-Soleventil zur sicheren Entnahme und kontrollierten Rückfüllung
- robustes Verteilersystem mit stabiler unterer Düse oder Düsenstern (DWF1-450-SX und DWF1-600-SX) zur optimalen Kapazitätsausnutzung
- kontinuierliche Weichwasserproduktion
- Edelstahlhalterung zur Abstützung des Wasserzählers und zur Montage des Transformators
- vollautomatischer Betrieb
- einfach zu bedienen
- geringer Betreuungs- und Wartungsaufwand
- platzsparende Bauweise
- geringe Betriebskosten
- einfache Kontrolle

Qualität des Hartwassers

Das aufzubereitende Wasser muss Trinkwasserqualität besitzen. Bei Einsatz von Brunnenwasser muss dessen Eignung anhand einer Wasseranalyse mit dem Hersteller abgeklärt werden. Das Wasser muss auf jeden Fall eisen- und manganfrei sein und darf keine Schwebstoffe (Trübstoffe, Schluff etc.) enthalten. Ggf. müssen zusätzliche Vorbehandlungsmaßnahmen (Filtration, Enteisenung u.a.) getroffen werden.

Projektierung

Größenbestimmung

Zur Auswahl der benötigten Anlagengröße werden folgende Angaben benötigt:

- Gesamthärte
- gewünschte Verschnitthärte
- durchschnittlicher Weichwasserverbrauch in m³/h
- Spitzenvolumenstrom m³/h

Die erforderliche Kapazität errechnet sich wie folgt
zu entfernende Härte °d x durchschnittlicher Weichwasserverbrauch m³/h x 7 h

Es können alle Anlagen zum Einsatz kommen, deren Gesamtkapazität mindestens dem errechneten Wert entspricht.

Anschließend sind folgende Punkte zu prüfen:

- der Nenndurchfluss der gewählten Anlage muss gleich oder größer als der durchschnittliche Wasserverbrauch sein
- der maximale Durchfluss der gewählten Anlage muss gleich oder größer als der Spitzenvolumenstrom sein.

Sollte dies nicht der Fall sein oder sollte der bei diesem Durchfluss entstehende Druckverlust (siehe technische Daten) zu hoch sein, so muss eine größere Anlage dieser Baureihe oder einer anderen Baureihe zum Einsatz kommen.

Bei Wasserhärten von mehr als 30°d muss anhand einer Wasseranalyse überprüft werden, inwieweit der hohe Salzgehalt eine Kapazitätsminderung zur Folge hat.

Beispiel Größenbestimmung

- Gesamthärte 25°d
- gewünschte Verschnittwärte 0°d
- durchschnittlicher Weichwasserverbrauch 2,4 m³/h
- Spitzenvolumenstrom 3,5 m³/h

Die erforderliche Kapazität errechnet sich wie folgt

$$25 \text{ °d} \times 2,7 \text{ m}^3/\text{h} \times 7 \text{ h} = 420 \text{ m}^3 \times \text{d}$$

Ausgewählte Anlage: **DWF1-450-SX**

Nenndurchfluss 3,5 m³/h > durchschnittlicher Weichwasserverbrauch **2,4 m³/h**

Max. Durchfluss 4,0 m³/h > Spitzenvolumenstrom **3,5 m³/h**

Resthärte

Die Resthärte des Weichwassers hängt von den Betriebsbedingungen ab. Bei Wasserhärten bis 30°d lassen sich bei optimalen Betriebsbedingungen durchaus Resthärten kleiner 0,2 °d erzielen. Sollen Resthärtewerte garantiert werden, dann müssen ggf. zusätzliche Maßnahmen (Umwälzung etc.) mit dem Hersteller abgestimmt werden. Letztere sind bei dieser Anlagenbaureihe nur bedingt umsetzbar.

Vordruck und Volumenstrom

Um die Enthärtungsanlage störungsarm betreiben zu können, muss das Hartwasser mit einem Fließdruck zwischen 2,5 und 6 bar (optimal 5 bar) zur Verfügung gestellt werden. Hierbei ist nicht der statische Druck maßgeblich, sondern der Fließdruck, gemessen bei maximaler Entnahmemenge (= Spitzenvolumenstrom x Faktor 1,3).

- Bei Druckschwankungen muss ein Druckminderer zum Einsatz kommen.
- Der statische Druck darf 7 bar nicht überschreiten.

Bauseitige Voraussetzungen

Am frostsicher auszuwählenden Aufstellungsort dürfen keine direkten Wärmequellen, keine Chemikalien und keine Lösungsmitteldämpfe oder Ähnliches auf die Anlage einwirken.

Der Aufstellplatz muss so beschaffen sein, dass die Filterbehälter und der Salzlösebehälter eben und vollflächig aufliegende zu stehen kommen. Ggf. muss ein Fundament errichtet werden.

Sofern bei einem unbeabsichtigten Wasseraustritt Folgeschäden entstehen könnten, müssen geeignete Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden (z. Bsp. Bodenwanne, Leckagefühler mit zentraler Absperrarmatur, wasserbeständige Auskleidung mit kontrolliertem Abfluss).

Das Regenerierabwasser enthält neben den Härtebildnern zeitweise einen erhöhten Chloridanteil, kann jedoch ohne weitere Behandlung dem Abwasser zugeführt werden. Als Rohrleitungswerkstoff für die Abwasserleitung sollte Kunststoff (PE, PP oder PVC) zum Einsatz kommen. Edelstahl und Stahl sind wegen ihrer mangelhaften Beständigkeit gegen Chloride nicht geeignet.

Der Kanalanschluss muss so dimensioniert sein, dass er das anfallende Regenerierabwasser ohne Rückstau abführen kann.

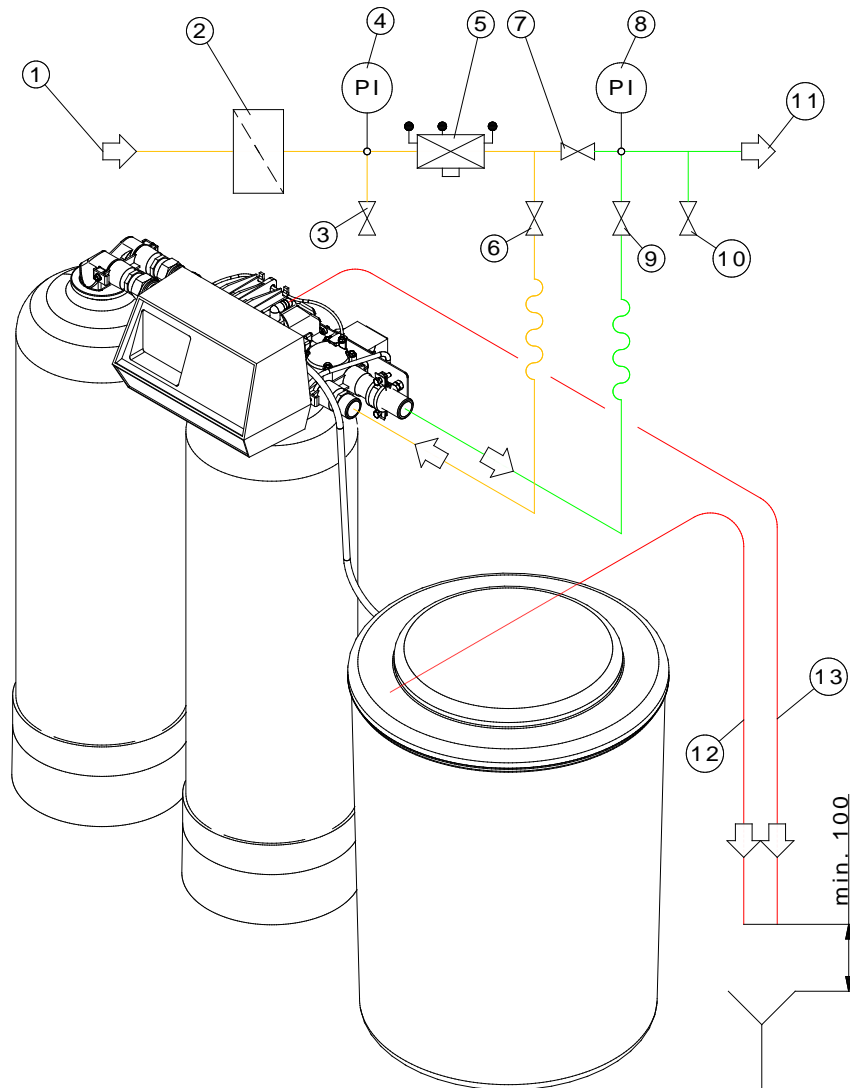
Zur Betriebsspannungsversorgung ist eine separate Schuko-Steckdose 230V/50Hz erforderlich, welche separat abgesichert werden muss.

Montage/Inbetriebnahme

Die Montage und Inbetriebnahme der Anlagen muss von geschultem Fachpersonal vorgenommen werden.

Um die Anlagentechnik einfach kontrollieren zu können, empfehlen wir die Installation gemäß dem nachstehenden Installationsschema.

Installationschema (Blockschema)



- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1 Rohwasseranschluss, Trinkwasser kalt (TWK) | 8 Manometer Druck Weichwasser |
| 2 Schutzfilter 90-120 µm | 9 Absperrventil Weichwasserrücklauf |
| 3 Probeentnahmeventil Rohwasser | 10 Probeentnahmeventil Weichwasser |
| 4 Manometer Druck Rohwasser | 11 Weichwasserauslauf |
| 5 Sicherungseinrichtung gem. DIN EN1717, Typ BA | 12 Überlauf Salzlösebehälter* |
| 6 Absperrventil Rohwasserzulauf | 13 Abwasserauslass Enthärtungsanlage* |
| 7 Umgehungsventil | |

* **Der Anschluss an die Abwasserleitung darf, gem. DIN1988/DIN EN 806 nur als „System freier Auslauf“ erfolgen. Eine freie Auslaufstrecke ≥ 100 mm ist einzuhalten.**

Betreuung und Wartung

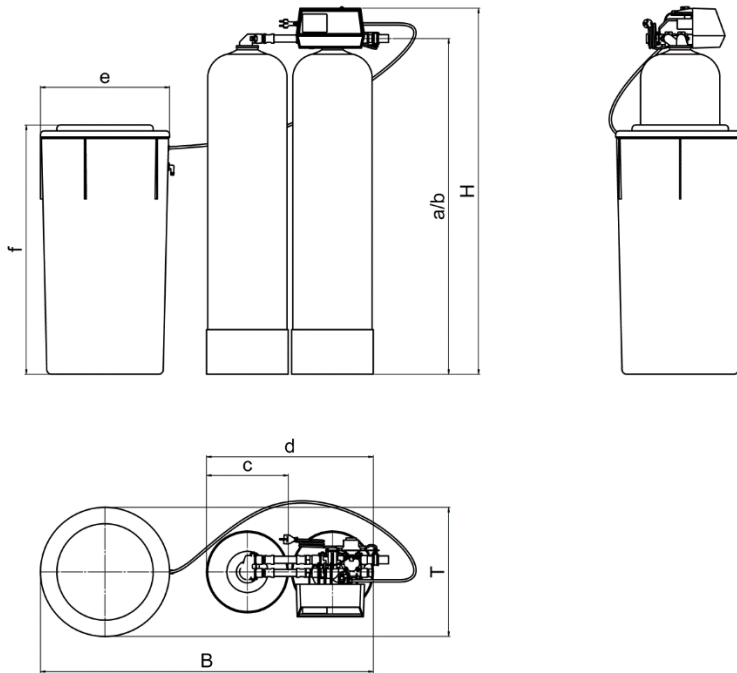
Der betreuende Aufwand beschränkt sich auf regelmäßige Durchführung folgender Tätigkeiten:

- Härtekontrolle des Hart- und des Weichwassers (je nach Anwendung täglich bis wöchentlich)
- Ergänzen des Regeneriersalzvorrats (je nach Verbrauch 2-tägig bis wöchentlich)

- Inspektion der Anlagentechnik in 2-monatigen Abständen

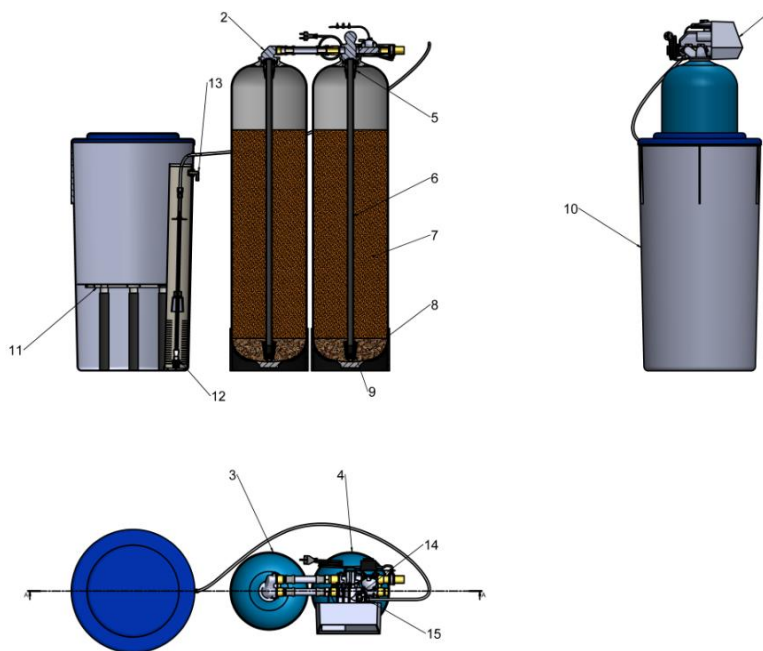
Die Wartung der Anlagentechnik muss von qualifiziertem, geschultem Fachpersonal durchgeführt werden. Die DIN EN 806-5 legt Anforderungen an Betrieb und Wartung von Trinkwasser-Installationen nach DIN EN 806-1 fest. Hiernach müssen Enthärtungsanlagen in einem Intervall von 2 Monaten inspiziert und alle 6 Monate durch qualifiziertes Fachpersonal gewartet werden!

Abmessungen



Maße, siehe technische Daten

Komponenten



- | | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | Steuerventil mit Mikroprozessor und Wassermesserturbine | 8 | Kies |
| 2 | Adapter Filterbehälter II | 9 | Untere Düse bzw. Düsenkreuz (DWF1-450-SX und DWF1-600-SX) |
| 3 | Filterbehälter II | 10 | Salzlösebehälter |
| 4 | Filterbehälter I | 11 | Siebboden |
| 5 | Obere Düse | 12 | Soleventil |
| 6 | Düsenstab | 13 | Überlaufanschluss Salzlösebehälter |
| 7 | Ionenaustauscher | 14 | Abwasseranschluss |
| | | 15 | Soleanschluss/-leitung |

Technische Daten

Anlagentyp DWF1		50	75	100	150
Artikelnummer		0200025	0200026	0200027	0200028
Kapazität je Filterbehälter					
bei Vollbesalzung max. bis	mol	8,9	13,4	17,8	26,7
	m ³ ×d	50	75	100	150
bei Sparbesalzung max. bis ³	mol	6,7	10	13,4	20
	m ³ ×d	37,5	56	75	112
Durchfluss					
Nenndurchfluss Q _n ¹	m ³ /h	0,6	0,9	1,2	1,6
maximaler Durchfluss Q _{max} ²	m ³ /h	1,5	1,6	1,7	1,9
Abwassermenge/Reg., ca.	m ³	0,2	0,2	0,3	0,4
Abwasseranfall, max.	l/s	0,1	0,1	0,2	0,2
Salzverbrauch/Regeneration					
bei Vollbesalzung	kg	3,6	5,5	6,7	9,6
bei Sparbesalzung	kg	1,8	2,7	3,3	4,8
Volumen Salzlösebehälter	l	100	100	100	150
Salzvorrat für ca. Regenerationen		24	17	11	13
Fließdruck vor der Anlage					
minimal	bar	2,5	2,5	2,5	2,5
maximal	bar	7	7	7	7
Betriebsdruck, max.	bar	7	7	7	7
Wassertemperatur, min./max.	°C	1/30	1/30	1/30	1/30
Umgebungstemperatur, min./max.	°C	1/40	1/40	1/40	1/40
Rohwasser (DIN EN 10226)	R	1	1	1	1
Weichwasser (DIN EN 10226)	R	1	1	1	1
Regenerierabwasser Schlauchtülle	DN	15	15	15	15
Netzanschluss (primär)	V/Hz	230/50	230/50	230/50	230/50
Betriebsspannung (sekundär)	V/Hz	24/50	24/50	24/50	24/50
Anschluss Eingang/Ausgang	a/b	mm	935	935	935
Durchmesser Filterbehälter	c	mm	195	215	260
Breite Filterbehälter	d	mm	575	595	640
Durchmesser Salzlösebehälter	e	mm	440	440	440
Höhe Salzlösebehälter	f	mm	680	680	680
Gesamthöhe	H	mm	1080	1080	1080
Gesamtbreite	B	mm	1215	1235	1280
Gesamttiefe	T	mm	600	600	600
Höhe	H _{ges.}	mm	1180	1180	1180
Breite	B _{ges.}	mm	1430	1430	1480
Tiefe	T _{ges.}	mm	800	800	800
Betriebsgewicht, ca.		kg	180	200	240
					325

1 bei spezifischer Belastung von 40 l/h pro Liter Harz

2 nicht während der Regeneration!

3 sofern nicht anders bestellt, werden die Anlagen für Vollbesalzung ausgeliefert; eine nachträgliche Umstellung auf Sparbesalzung kann in Absprache mit dem Hersteller durchgeführt werden.

Technische Daten

Anlagentyp DWF1		200	250	300	450	600
Artikelnummer		0200029	0200030	0200031	0200032	0200033
- Betriebsdaten -						
Kapazität je Filterbehälter bei Vollbesatzung max. bis	mol	35,7	44,6	53,5	80	107
	m ³ x°d	200	250	300	450	600
bei Sparbesatzung max. bis ³	mol	26,7	33,3	40,1	60,1	80
	m ³ x°d	150	187	225	337	450
Durchfluss						
Nenndurchfluss Q _n ¹	m ³ /h	2,2	2,7	3,0	3,5 ³	4,0 ³
maximaler Durchfluss Q _{max} ²	m ³ /h	2,6	3,0	3,9 ³	4,0 ³	4,0 ³
Abwassermenge/Reg., ca.						
	m ³	0,5	0,6	0,65	1,0	1,3
Abwasseranfall, max.	l/s	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5
Salzverbrauch/Regeneration						
bei Vollbesatzung	kg	13	16,1	18	27,6	36
bei Sparbesatzung	kg	6,5	8	9	13,8	18
Volumen Salzlösebehälter						
Salzvorrat für ca. Regenerationen	l	200	200	200	300	500
Fließdruck vor der Anlage						
minimal	bar	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
maximal	bar	7	7	7	7	7
Betriebsdruck, max.	bar	7	7	7	7	7
Wassertemperatur, min./max.						
	°C	1/30	1/30	1/30	1/30	1/30
Umgebungstemperatur, min./max.	°C	1/40	1/40	1/40	1/40	1/40
- Anschlüsse -						
Rohwasser (DIN EN 10226)	mm	1	1	1	1	1
Weichwasser (DIN EN 10226)	R	1	1	1	1	1
Regenerierabwasser Schlauchtülle	DN	15	15	15	15	15
Netzanschluss (primär)						
	V/Hz	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50
Betriebsspannung (sekundär)						
	V/Hz	24/50	24/50	24/50	24/50	24/50
- Abmessungen -						
Roh-/Weichwasseranschluss	a/b	mm	1115	1390	1445	1700
Durchmesser Filterbehälter	c	mm	315	315	355	365
Breite Filterbehälter	d	mm	695	698	815	845
Durchmesser Salzlösebehälter	e	mm	490	490	490	620
Höhe Salzlösebehälter	f	mm	1050	1050	1050	1100
Gesamthöhe	H	mm	1260	1530	1590	1840
Gesamtbreite	B	mm	1385	1385	1505	1600
Gesamttiefe	T	mm	715	715	735	800
- Platzbedarf -						
Höhe	H _{ges.}	mm	1360	1630	1690	1940
Breite	B _{ges.}	mm	1700	1700	1800	2000
Tiefe	T _{ges.}	mm	920	920	940	1000
Betriebsgewicht, ca.	kg	450	480	530	750	1100

1 bei spezifischer Belastung von 40 l/h pro Liter Harz

2 nicht während der Regeneration!

3 sofern nicht anders bestellt, werden die Anlagen für Vollbesatzung ausgeliefert; eine nachträgliche Umstellung auf Sparbesatzung kann in Absprache mit dem Hersteller durchgeführt werden.

Zubehör

Rohwasser-Druckerhöhung			
	Einzel-Druckerhöhungsstation PE-SC-P, 230V/50Hz		Einzel-Druckerhöhungsaggregat Baureihe PEP
	Einzel-Druckerhöhungsaggregat Baureihe PEFM, frequenzgeregelt		Doppel-Druckerhöhungsaggregat Baureihe PDP
Armaturen und Anschlusszubehör			
	Feinfilter		Rückspülfilter
	Systemtrenner		Anschlussblock mit Verschneidung
	Anschlussblock mit Bypass		Anschlussverteiler
	Druckschlauchsets		Harzdesinfektionsgerät
	Weichwasserprobenahmebaugruppe		Überdruck-/Unterdruckbaugruppe
Überwachungstechnik			
	Salzmangelgeber		Signalaustauschgerät SEM
	Härtekontrollgerät Sensortest		Härtemonitor Testomat
	Soledichteüberwachung SDU-1		Leckageüberwachungsgerät LUG
	Meldekontakt Betrieb/Regeneration, potentialfrei		



Änderungsindex

Rev.	Änderungen	Datum	Name
A	1. Ausführung	10.08.2017	SM
B	Neue Vorlage	31.10.2019	JM